

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-061498

(43)Date of publication of application : 05. 03. 1999

(51)Int. Cl. C25D 21/10

C25D 5/00

(21)Application number : 09-231859

(71)Applicant : EBARA YUUIJIRAITO KK

(22)Date of filing : 14. 08. 1997

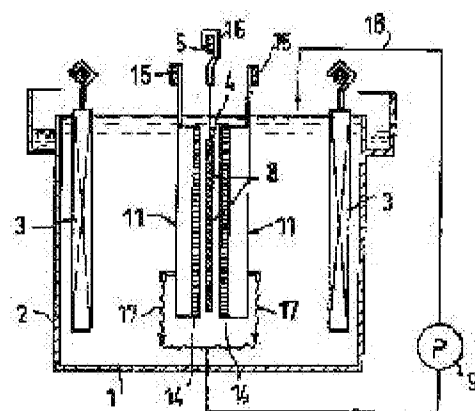
(72)Inventor : KANAYAMA TAKUYA

## (54) CIRCULATION OF TREATING LIQUID AND ELECTROLYTE PLATING APPARATUS UTILIZING THE SAME

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for circulating a treating liquid capable of effectively fluidizing the treating liquid into the microholes and grooves of the surface to be plated of printed circuit boards, etc., and improving the plating quality of the microholes and grooves and an electroplating apparatus constituted by utilizing the circulating method.

SOLUTION: The electrolytic plating apparatus for the printed circuit board 4, etc., having the microholes (through-holes) 8 and grooves (blind pierced holes), etc., on the surface to be plated is provided with a circulating pump 9 for sucking and circulating the treating liquid 1 into a plating cell 2. A suction port part 11 of the treating liquid 1 connected to this pump 9 is arranged to face the plating surface of the printed circuit board 4 in proximity thereto and the treating liquid near the surface to be plated is sucked from the suction port part 11 and is circulated into the plating cell 2, by which the treating liquid 1 in the microholes 8 and grooves of the surface to be plated is effectively fluidized. In addition, the suction port part 11 is oscillated back and forth in a direction parallel with the surface to be plated of the printed circuit board 4 by using an oscillation mechanism 16 and oscillation rails 15.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-61498

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 2 5 D 21/10  
5/00

識別記号

3 0 1

F I

C 2 5 D 21/10  
5/00

3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-231859

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月14日

(71) 出願人 000120386

荏原ユージライト株式会社  
東京都台東区東上野2丁目18番8号

(72) 発明者 金山 拓也

東京都台東区東上野2丁目18番8号 荏原  
ユージライト株式会社内

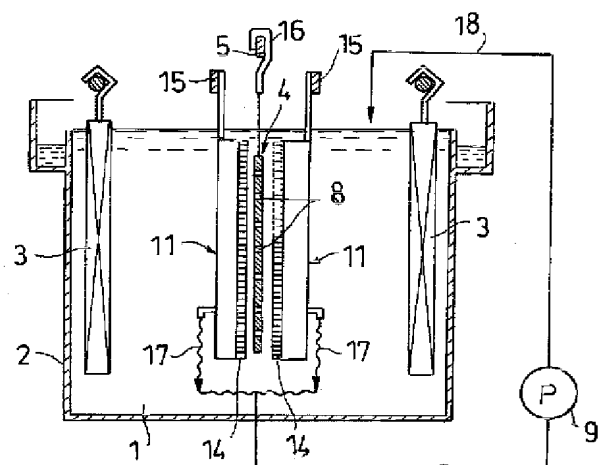
(74) 代理人 弁理士 薬師 稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 処理液の循環方法およびこれを利用した電解めっき装置

(57) 【要約】

【課題】 プリント配線基板などの被めっき面の微小孔や溝内に処理液を効果的に流動させ、微小孔や溝のめっき品質を向上させることのできる処理液の循環方法と、この循環方法を利用して構成した電解めっき装置を提供する。

【解決手段】 被めっき面に微小孔（スルーホール）8や溝（ブラインドビアホール）などを有するプリント配線基板4などの電解めっき装置において、めっき槽2内の処理液1を吸引して循環させるための循環ポンプ9を設け、このポンプにつながるめっき液の吸込口部11をプリント配線基板4のめっき面に近接して対向配置し、吸込口部11から被めっき面近傍の処理液を吸い込んでめっき槽2内に循環してやることにより、被めっき面の微小孔8や溝内の処理液を効果的に流動させるようにした。また、揺動機構16と揺動レール15を用いて、吸込口部11をプリント基板4の被めっき面に対して平行方向に往復揺動させるようにした。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 被めっき面に微小孔や溝などを有する被処理物のための電解めっき装置における処理液の循環方法であって、

処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面に近接して処理液循環手段の吸込口を対向配置し、該吸込口から被めっき面近傍の処理液を吸い込んでめっき槽内に循環してやることにより、前記微小孔や溝内の処理液を流動させることを特徴とする処理液の循環方法。

【請求項2】 前記被処理物の被めっき面に近接して吸込口を対向配置し、該吸込口と被処理物との間に被めっき面と平行な向きの相対的な往復揺動運動を与えたことを特徴とする請求項1記載の処理液の循環方法。

【請求項3】 被めっき面に微小孔や溝などを有する被処理物のための電解めっき装置において、めっき槽内の処理液を吸引して循環させるための処理液循環手段を付設し、該処理液循環手段の吸込口を処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面に近接して対向配置したことを特徴とする電解めっき装置。

【請求項4】 前記吸込口の吸込面を微小多孔板で構成するとともに、吸込口の周囲をスカートで囲んだことを特徴とする請求項3記載の電解めっき装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、被めっき面に微小孔（スルーホール）や溝（ブラインドビアホール）などを有する被処理物のための電解めっき装置における処理液の循環方法と、この循環方法を利用して構成した電解めっき装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、被めっき面に微小孔や溝などを有する被処理物、例えばプリント配線基板の電解めっき処理は、図6あるいは図7に示すような電解めっき装置を用いて行なっていた。すなわち、図6の電解めっき装置は、めっき液1で満たされためっき槽2内の陽極電極3、3の間に、プリント配線基板4をキャリアバー5とジグ6を用いて吊り下げて浸漬し、この浸漬されたプリント配線基板4を図示を略した揺動機構を用いて矢印（イ）方向に往復揺動しながら、その下方から散気管7によってめっき液1をバブリングするようにしたもので、このバブリングによってめっき液1をエア攪拌するとともに、プリント配線基板4を往復揺動させることにより、めっき液1がプリント配線基板4の被めっき面の微小孔8や溝内に入っていくようにしたものである。

【0003】また、図7の電解めっき装置は、めっき液1で満たされためっき槽2内の陽極電極3、3の間に、プリント配線基板4を吊り下げて浸漬するとともに、めっき槽2内のめっき液1を循環させるための循環ポンプ9を設け、この循環ポンプ9のめっき液噴出口10をプリント配線基板4の被めっき面の微小孔8や溝などに近

接して対向配置したもので、噴出口10から微小孔8や溝などに向けてめっき液1を強制的に噴出するとともに、プリント配線基板4を矢印（イ）方向に往復揺動させることにより、めっき液1が微小孔8や溝内に入っていくようにしたものである。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した図6または図7の装置によるときは、バブリングの気泡がプリント配線基板4の微小孔8や溝に付着したり、吹き付けられるめっき液がプリント配線基板4に当たって乱流や偏流を起こし易いという問題があった。このため、いずれの場合も、微小孔8や溝内の処理液の流動が充分でなく、処理むらやめっき皮膜の厚さむらを生じることがあった。

【0005】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、被めっき面の微小孔や溝内に処理液を効果的に流動させ、微小孔や溝部分のめっき品質を向上させることのできる処理液の循環方法と、この循環方法を利用して構成した電解めっき装置を提供することを目的とするものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の循環方法は、処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面に近接して処理液循環手段の吸込口を対向配置し、該吸込口から被めっき面近傍の処理液を吸い込んでめっき槽内に循環してやることにより、前記微小孔や溝内の処理液を流動させるようにしたものである。

【0007】また、請求項2記載の循環方法は、前記請求項1記載の方法において、前記被処理物の被めっき面に近接して吸込口を対向配置し、該吸込口と被処理物との間に被めっき面と平行な向きの相対的な往復揺動運動を与えたものである。

【0008】また、請求項3記載の電解めっき装置は、めっき槽内の処理液を吸引して循環させるための処理液循環手段を付設し、該処理液循環手段の吸込口を処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面に近接して対向配置したものである。

【0009】また、請求項4記載の電解めっき装置は、前記請求項1記載の装置において、前記吸込口の吸込面を微小多孔板で構成するとともに、吸込口の周囲をスカートで囲んだものである。

**【0010】**

【作用】請求項1記載の循環方法の場合、被めっき面の微小孔や溝に近接して対向配置した処理液循環手段の吸込口から被めっき面近傍の処理液を吸引するようにしているので、微小孔や溝内の処理液を効果的に流動させることができる。

【0011】また、請求項2記載の循環方法の場合、前記吸込口と被処理物との間に、相対的な往復揺動運動を

与えたので、被処理物の被めっき面の全面に対してめっき液の吸引効果を作作用させることができ、被めっき面上に形成された微小孔や溝のすべてに対して均等にめっき液の流動を与えることができる。さらに、相対的に一か所に止まることがないので、吸込口が電気遮蔽体となって電解めっきの邪魔になるというようなこともなくなる。

【0012】また、請求項3記載の電解めっき装置の場合、めっき槽内の処理液を吸引して循環するための処理液循環手段を付設し、この処理液循環手段の吸込口を処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面の微小孔や溝に近接して対向配置するだけで、微小孔や溝内の処理液を効果的に流動することができ、めっき品質と処理効率に優れた電解めっき装置を簡単に得ることができる。

【0013】また、請求項4記載の電解めっき装置の場合、微小多孔板を通じて吸い込まれる処理液が整流されるとともに、吸込口の全面からむらなく均等に吸い込むことができ、処理液が吸い込まれる際の偏流や流動むらをより小さくすることができる。さらに、吸込口の周囲をスカートで囲んだので、より効率的に処理液を吸い込むことができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1～図3に、本発明に係る循環方法を適用して構成した電解めっき装置の一実施形態を示す。図1は電解めっき装置の略示縦断面図、図2はその略示平面図、図3は吸込口部の拡大断面図である。なお、従来装置(図6、図7)と同一もしくは相当部分には同一の符号を付して示した。

【0015】図1および図2において、内部に電解めっき用の陽極電極3、3を対向配置しためっき槽2の中央上部には、陰極電源通電用のキャリアバー5が張設されており、被処理物たるプリント配線基板4はこのキャリアバー5にジグ6によって吊り下げられ、めっき槽2内のめっき液4中に浸漬されている。

【0016】前記陽極電極3、3と、プリント配線基板4の表裏の被めっき面との間には、それぞれの側の被めっき面に近接して複数の吸込口部11が対向配置されている。図示例の場合、この吸込口部11は、図3に示すように、縦長の矩形パイプ構造になり、この矩形パイプのプリント配線基板4と対向する側の面に、処理液を吸い込むための開口部12が開けられている。この開口部12には、めっき液を整流して吸い込むための微小多孔板13が取り付けられており、さらに、この開口部12の回りを囲んで、微小孔8や溝付近の処理液を効率的に吸い込むとともに、吸込効率を上げて循環ポンプの容量を小さくするために、短冊状のゴムやブラシ毛などで構成したスカート14が取り付けられている。

【0017】前記各吸込口部11は、めっき槽2の上方に張設した揺動レール15、15にそれぞれ吊り下げら

れた状態で固設されている。揺動レール15は、モータなどの駆動源によって回転駆動される揺動機構16にその一端を連結されており、揺動機構16によって揺動レール15が図2中の矢印(イ)方向に往復揺動されることにより、各吸込口部11も矢印方向に往復揺動するものである。

【0018】さらに、前記各吸込口部11は、伸縮自在で自由に曲がる例えば蛇腹状の可撓性配管17によって循環ポンプ9の吸込口側に接続されているとともに、この循環ポンプ9から吐出されるめっき液は吐出配管18を通じてめっき槽1内に戻され、循環するように構成されている。

【0019】上記構成の電解めっき装置にあっては、図1に示すように、被処理物たるプリント配線基板4をジグ6によってキャリアバー5に吊り下げ、めっき槽2内に対向配置した左右の吸込口部11の間に浸漬した後、キャリアバー5と陽極電極3、3に通電を開始するとともに、揺動機構16と循環ポンプ9を駆動開始する。これによって、各吸込口部11が図2中の矢印(イ)方向に揺動開始されるとともに、各吸込口部11からめっき液1の吸引が開始され、めっき液1中に浸漬されたプリント配線基板4の電解めっきが開始される。

【0020】吸込口部11からめっき液1の吸引が開始されると、各吸込口部11はプリント配線基板4の被めっき面に近接して対向配置されているため、被めっき面上に形成された微小孔8や溝内およびその近傍のめっき液が効果的に吸引され、めっき液が微小孔8や溝内を通過して確実に流動するようになる。

【0021】また、各吸込口部11を揺動機構16と揺動レール15によって矢印(イ)方向に往復揺動させているので、被めっき面の全面に対してめっき液の吸引効果を作作用させることができ、被めっき面に形成されているすべての微小孔8や溝に対してめっき液の流動を与えることができる。このため、被めっき面全体において良好なめっきが実現される。また、吸込口部11が往復揺動されているため、各吸込口部が一か所に停止していることがない。このため、吸込口部11が電気遮蔽体となって電解めっきの邪魔になるというようなこともなくなる。

【0022】さらに、各吸込口部11の開口部12の回りをスカート14によって囲んだので、微小孔8や溝内およびその周辺のめっき液を効率よく吸い込むことができる。また、開口部12に微小多孔板13を取り付けているので、吸い込まれる処理液が整流されるとともに、吸込口の全面からむらなく均等に吸い込むことができ、処理液が吸い込まれる際の偏流や流動むらをより小さくすることができる。

【0023】なお、上記の例では、揺動機構16と揺動レール15によって各吸込口部11を往復揺動するように構成したが、プリント配線基板4側を往復揺動するよ

うに構成してもよいものである。

【0024】図4および図5に、循環ポンプにつながれるめっき液の吸込口部と吐出口部の他の配置例を示す。図4の例は、プリント配線基板4を中に挟んで吸込口部11と吐出口部19を対向配置したものである。また、図5の例は、図4と同様の構成において、吸込口部11と吐出口部19の位置を半ピッチづつずらし、いわゆる千鳥足状に配置したものである。この図4および図5の場合においても、吸込口部11と吐出口部19を往復揺動させるか、あるいは、プリント配線基板4を往復揺動させながら、切替弁20、21によって処理液循環経路を切り替え、プリント配線基板4の被めっき面に対して吸込と吐出の作用を交互に与えるように構成してもよいものである。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の循環方法によるときは、処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面に近接して処理液循環手段の吸込口を対向配置し、該吸込口から被メッキ面近傍の処理液を吸い込んでめっき槽内に循環してやることにより、前記微小孔や溝内の処理液を流動させるようにしているので、微小孔や溝内およびその付近の処理液が効率的に吸引され、微小孔や溝内の処理液が効果的に流動する。このため、高品質で処理効率に優れた電解めっき処理を実現することができる。

【0026】また、請求項2記載の循環方法によるときは、前記被処理物の被めっき面に近接して吸込口を対向配置し、該吸込口と被処理物との間に被めっき面と平行な向きの相対的な往復揺動運動を与えたので、プリント配線基板に対する処理液の相対的な流速が大きくなるとともに、被めっき面の広い範囲にわたって処理液を吸引することができ、より効果的に微小孔や溝内の処理液を流動させることができる。さらに、吸込口が被処理物に対して相対的に一か所に停止していることがないので、吸込口が電気遮蔽体となって電解めっきの邪魔になるというようなこともなくなる。

【0027】また、請求項3記載の電解めっき装置によるときは、めっき槽内の処理液を吸引して循環させるための処理液循環手段を付設し、該処理液循環手段の吸込口を処理液中に浸漬された被処理物の被めっき面に近接して対向配置したので、被めっき面の微小孔や溝内の処理液を効果的に流動させることができ、めっき品質と処理効率に優れた電解めっき装置を得ることができる。

【0028】また、請求項4記載の電解めっき装置によるときは、前記吸込口の吸込面を微小多孔板で構成したので、吸い込まれる処理液が整流されるとともに、吸込口の全面からむらなく均等に吸い込むことができ、処理液が吸い込まれる際の偏流や流動むらをより小さくすることができる。さらに、吸込口の周囲をスカートで囲んだので、より効率的に処理液を吸い込むことができるようになる。このため、よりめっき品質と処理効率に優れた電解めっき装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を適用して構成した電解めっき装置の一実施形態を示す略示縦断面図である。

【図2】図1の電解めっき装置の略示平面図である。

【図3】めっき液の吸込口部の拡大断面図である。

【図4】めっき液の吸引口部と吐出口部を対向させた他の配置例を示す図である。

【図5】めっき液の吸引口部と吐出口部を対向させた更に他の配置例を示す図である。

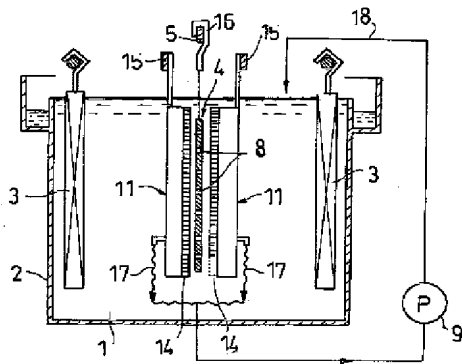
【図6】従来の電解めっき装置の第1の例を示す図である。

【図7】従来の電解めっき装置の第2の例を示す図である。

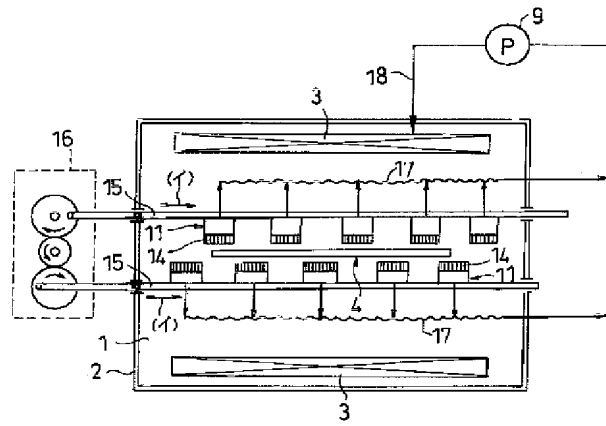
【符号の説明】

- 1 めっき液（処理液）
- 2 めっき槽
- 3 陽極電極
- 4 プリント配線基板（被処理物）
- 5 キャリアバー
- 6 ジグ
- 7 散気管
- 8 微小孔
- 9 循環ポンプ
- 10 噴出口
- 11 吸込口部
- 12 開口部
- 13 微小多孔板
- 14 スカート
- 15 揺動レール
- 16 揺動機構
- 17 可撓性配管
- 18 吐出配管
- 19 吐出口部

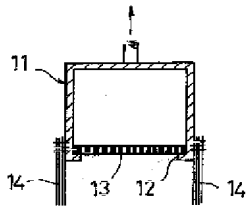
【図1】



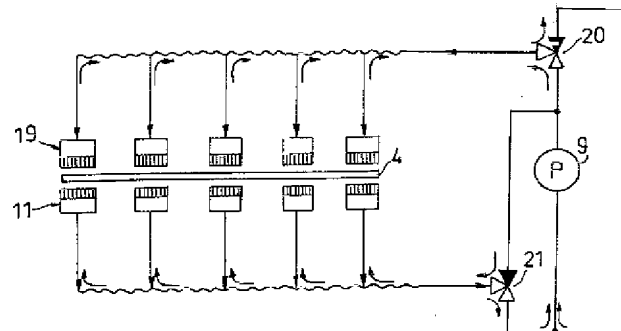
【図2】



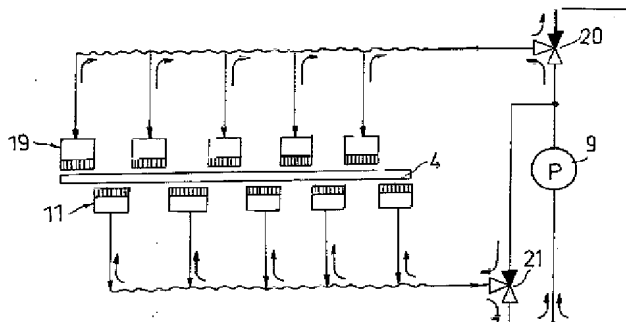
【図3】



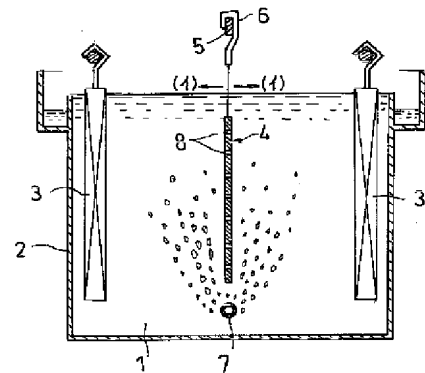
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

